

DT 1 977 11

⑤

Int. Cl. 2:

B 65 G 1/04

①

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

A 24 C 5/35

DEUTSCHES PATENTAMT



GERMANY
GROUP... 313
CLASS... 198
RECORDED

DT 26 18 905 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 18 905

⑫

Aktenzeichen: P 26 18 905.9-22

⑬

Anmeldetag: 29. 4. 76

⑭

Offenlegungstag: 10. 11. 77

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑥

Bezeichnung: Fördervorrichtung zum queraxialen Fördern stab- oder zylinderförmiger Gegenstände

⑦

Anmelder: Maschinenfabrik Alfred Schmermund GmbH & Co, 5820 Gevelsberg

⑧

Erfinder: Bald, Hubert, Dipl.-Ing.; Weber, Günter; 5820 Gevelsberg

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

SCHM-★ P15 K2127Y/46 ★DT 2618-905

Bar item transverse conveyor - has intermediate conveyor with movable reversal point between feed and discharge conveyors

MASCH SCHMERMUND A 29.04.76-DT-618905

Q35 (10.11.77) A24c-05/35 B65g-01/04

The conveyor transports bar-shaped or cylindrical items sideways, being partic. for cigarettes or their filter tips. The items are delivered and discharged by conveyors running continuously and at the same speed, with a buffer store between them to compensate temporarily for different flow rates.

A buffer conveyor is provided, working at the same rate and in the same direction as the feed conveyor, at the transfer point from the latter, and at the same rate as the discharge conveyor at the transfer point to it. Between the two transfer points is one at which the travel direction of the items is reversed, and this point can move in relation to the other two, to even out flow rate differences.
29.4.76 as 618905 (17pp160)

DT 26 18 905 A 1

BEST AVAILABLE COPY

© 10. 77 709 845/384

9/70

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 1) Vorrichtung zum queraxialen Fördern stab- oder zylinderförmiger Gegenstände mit einem, die Gegenstände anliefernden Zuförderer, mit einem zweiten, die Gegenstände mit einer im zeitlichen Mittel gleichen Fördergeschwindigkeit wie der Zuförderer in ununterbrochener Folge abfördernden Abförderer und mit einem zwischen Zu- und Abförderer angeordneten Zwischenspeicher zum temporären Ausgleich zeitweiliger Förderratedifferenzen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Zwischenförderer (15, 42, 56) vorgesehen ist, der
- a) an einer Übernahmestelle für die Gegenstände von dem Zuförderer (4, 40, 54) mit diesem nach Betrag und Richtung zwangsweise gleiche Fördergeschwindigkeit hat,
 - b) an einer Übergabestelle für die Gegenstände zu dem Abförderer (20, 51, 59) mit diesem nach Betrag und Richtung zwangsweise gleiche Fördergeschwindigkeit hat, und
 - c) zwischen Übergabe- und Übernahmestelle mindestens einen Umkehrpunkt für die Förderrichtung der Gegenstände (1,37) aufweist, der eine zum Ausgleich etwaiger Förderratedifferenzen beitragende Bewegung relativ zu Übergabe- und Übernahmestelle ausführen kann.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein, die Förderratedifferenz allein ausgleichender Umkehrpunkt vorgesehen ist.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Zwischenförderer auf einem relativ

zu Übergabe- und Übernahmestelle verschieblichen oder verfahrbaren Träger 17 angeordnet ist.

- 4) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuförderer und/oder der Abförderer und/oder der Zwischenförderer quer zur Förderrichtung angeordnete Mulden zur Aufnahme der Gegenstände aufweisen.
- 5) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderer als Muldengurte oder Muldentrommel ausgebildet sind.
- 6) Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Förderer ein Muldengurt ist.
- 7) Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger zu seiner Ausgleichsbewegung in Antriebsverbindung mit dem Zu- und dem Abförderer steht.
- 8) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Muldengurtband ein Kettenantrieb zugeordnet ist und mindestens eine der Ketten ein Eingriff mit einem, mit dem Träger in Wirkverbindung stehenden Kettenrad steht.
- 9) Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Zu- und Abförderer mechanisch mit einem gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind, einer der beiden jedoch über ein intermittierendes, eine periodische Förderbewegung erzeugendes Getriebe.

DIPLOM-ING. H. MARSCH
DIPLOM-ING. K. SPARING
PATENTANWÄLTE

3

4 DÜSSELDORF,
LINDEMANNSTRASSE 31
POSTFACH 140147
TELEFON (0211) 672246

2618905

26/129

B e s c h r e i b u n g
zum Patentgesuch

des Anmelders Fa. Alfred Schmermund, Brüggerfelderstr. 16/18
582 Gevelsberg

betreffend:

Fördervorrichtung zum queraxialen Fördern stab- oder zylinderförmiger Gegenstände

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum queraxialen Fördern stab- oder zylinderförmiger Gegenstände, insbesondere von Zigaretten oder deren Teilen, wie Filterstäben, doch kann die Erfindung auch in anderen Anlagen Anwendung finden, etwa für die Förderung von zylindrischen Verpackungsröhrchen für Pharmazeutika.

Typische Anwendungsgebiete der vorliegenden Erfindung ergeben sich für Verarbeitungsmaschinen der tabakverarbeitenden Industrie, z.B. für Maschinen zum automatischen Füllen von Schrägen in denen angeforderte Zigaretten in übereinanderliegenden Reihen in geordneter Formation abzulegen sind. Eine dafür geeignete Vorrichtung ist in der deutschen Patentschrift 1 939 416 beschrieben. Hier werden die in ununterbrochener Reihenfolge mit Hilfe eines Muldengurtes queraxial geförderten Zigaretten mittels einer besonderen Übergabevorrichtung in vorbestimmter Anzahl von dem oberen waagrecht laufenden Trum des Muldengurtes während dessen kurzzeitigem Stillstand entnommen und in einen Schräg abgelegt. Dabei führt der Muldengurt intermittierende Förderbewegungen durch, während der Anlieferung der Zigaretten über einen Zuförderer mit in der Regel konstanter Fördergeschwindigkeit erfolgt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, zwischen

709845/0384

der konstant fördernden Zuförderstrecke und der intermittierend arbeitenden Abförderstrecke des Muldengurtes einen temporären Speicher zu bilden, der imstande ist, Zigaretten mit einer ersten, z.B. konstanten Fördergeschwindigkeit aufzunehmen und gleichzeitig Zigaretten mit einer zweiten, von der ersten abweichenden Geschwindigkeit abzugeben. Im zeitlichen Mittel werden natürlich ebensoviele Zigaretten ab- wie zugefördert, da der Zwischenspeicher nicht unendlich groß ist.

Die Notwendigkeit der Bildung von temporären Speichern ist jedoch nicht auf den geschilderten Fall einer automatischen Schragenfüllmaschine beschränkt, sondern kann z.B. auch beim Übergang von Zigaretten von einer Zigarettenstrangmaschine zu einer Filteransetzmaschine auftreten.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher ganz allgemein das Problem, einen temporären Zwischenspeicher zwischen einem ersten Förderer, welcher stabförmige Gegenstände queraxial mit einer ersten Fördergeschwindigkeit zufördert, und einem zweiten Förderer, welcher die stabförmigen Gegenstände mit einer zweiten Fördergeschwindigkeit abfördert, zu schaffen, um zeitweilig Differenzen der ersten und zweiten Fördergeschwindigkeit zu kompensieren.

Eine allgemein bekannte Lösung für die oben umrissene Aufgabe, wie sie auch bei der Vorrichtung nach der bereits zitierten deutschen Patentschrift 1 939 416 vorausgesetzt wird, besteht darin, dass der Zuförderer aus einem Fördergurt mit nicht profilierter Oberfläche besteht, während ein zweiter, nachgeschalteter Förderer mit von dem Zuförderer unterschiedlicher Fördergeschwindigkeit die stabförmigen Gegenstände mit Hilfe von quer zur Förderrichtung auf einem Gurt angeordneten Mulden formschlüssig aufnimmt und weiterfördert. Dabei können die Abstände zwischen den in ununterbrochener Reihenfolge hintereinanderliegenden stabförmigen Gegenständen auf dem nachgeschalteten Förderer die gleichen sein, wie auf dem Zuförderer.

Bei dieser bekannten Lösung muß der Fördergurt des Zuförderers stets eine mindestens gleichgroße Fördergeschwindigkeit haben, wie der Muldengurt des nachgeschalteten Förderers. Außerdem müssen die stabförmigen Gegenstände bei dieser Lösung auf dem Fördergurt des Zuförderers mit Zwischenräumen untereinander angefordert und in einem bestimmten Bereich vor der Übernahme durch den Muldengurt angestaut werden, indem der Fördergurt unter den angestauten Gegenständen durchrutscht. Bei einer Änderung der Fördergeschwindigkeit des Muldengurts ergibt sich für den Fall einer konstant gehaltenen Zuförderrate eine Verschiebung des Endes der angestauten Reihe von Gegenständen in der einen oder anderen Richtung.

Bei diesem durch Veränderung einer Staulänge realisierten temporären Speicher besteht ein Nachteil darin, daß die stabförmigen Gegenstände mit wachsender Staulänge auch einer wachsenden Beanspruchung an ihrer Oberfläche ausgesetzt sind, weil die auf die Gegenstände einwirkende Staukraft ebenfalls wächst. Diese Belastung kann z.B. bei Zigaretten zu unzulässigen Markierungen führen.

Ausgehend von der bekannten Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Zwischenspeicher zu schaffen, bei dem kein exzessives Anstauen der Gegenstände erfolgt, so daß die daraus resultierende Gefahr der Beschädigung der Gegenstände ausgeschlossen ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Patentanspruch 1. Der erfindungsgemäß vorgesehene Zwischenförderer bewirkt je nach der Position seines Umkehrpunktes eine mehr oder weniger große Speicherkapazität, mit der die unterschiedlichen Zu- oder Abförderraten aufgefangen werden. Im Prinzip ist es nicht unabdingbar, daß der Umkehrpunkt oder, genauer gesagt, der jeweils am Umkehrpunkt liegende Förderstreckenabschnitt des Zwischenförderers selbst zwangsgeführt ist, doch wird sich dies im allgemeinen aus Sicherheitsgründen und konstruktiven Gründen empfehlen. In einem

solchen Falle ist es bevorzugt, den gesamten Förderer auf einem Träger zum Beispiel in Form eines Schlittens zu montieren, der relativ zu den Übergabe/Übernahmestellen verfahrbar oder verschieblich ist. Die geförderten Gegenstände führen dann auf dem Zwischenförderer eine Gesamtbewegung aus, die sich aus der Überlagerung der Förderbewegung mit der Relativbewegung des Trägers (bei Förderratedifferenzen) ergibt. Wie groß die Relativbewegung des Trägers oder, allgemeiner, des Umkehrpunktes ist, ergibt sich aus der Anzahl der relativbeweglichen Umkehrpunkte, die zum Ausgleich beitragen; ist nur ein solcher Punkt vorgesehen -- was bevorzugt ist -- so wird die Bewegung des Umkehrpunktes relativ zu Übergabe/Übernahmestelle gleich der halben Differenz der Geschwindigkeiten des Zwischenförderers an diesen Stellen sein. Wie vor allem in der Zigarettenindustrie üblich, können einige oder auch alle Förderer als Muldengurte ausgebildet sein; einer der Förderer ist in jedem Falle ein Muldengurt, und wenn nur ein Muldengurt vorgesehen ist, so ist dies der Zwischenförderer. Die jeweils nicht als Muldengurte ausgebildeten Förderer sind als Muldentrommeln ausgebildet.

Man erkennt, daß die erfindungsgemäße Lösung nicht nur die gegebenenfalls exzessive Beanspruchung der Gegenstände durch Staubbildung vermeidet, sondern außerdem auch nicht der oben für die bekannte Vorrichtung vorausgesetzten Beschränkung hinsichtlich der Variation der Fördergeschwindigkeit des Zuförderers unterliegt: Dieser darf hier durchaus auch einmal (zeitweilig) langsamer laufen als der Abförderer. Dies ist insbesondere von Interesse, wenn der Abförderer -- wie in dem erwähnten Falle der Füllung von Zigaretten-schragen, aber auch in anderen Fällen -- intermittierend läuft und zyklisch zum Stillstand gebracht wird, damit eine Lage Zigaretten abgenommen werden kann.

Ausführungsbeispiele für die Vorrichtung nach der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert; alle Zeichnungsfiguren sind weitgehend schematisiert, um durch Weglassen aller unwe-

sentlichen Elemente die Erfindungsmerkmale deutlich herauszustellen.

Es zeigen:

Fig. 1: Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels mit einem Muldengurt als Zuförderer mit einer Muldentrommel als Zwischenförderer und mit einem Muldengurt als Abförderer,

Fig. 2: Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3: Schnitt A B nach Fig. 2,

Fig. 4: Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels mit einer Muldentrommel als Zuförderer mit einem Muldengurt als Zwischenförderer und mit einer Muldentrommel als Abförderer,

Fig. 5: Vorderansicht eines dritten Ausführungsbeispiels, bei dem alle Förderer als Muldengurt ausgebildet sind.

In Fig. 1 werden von einer nicht dargestellten Vormaschine Zigaretten 1 auf einem Förderband 2 in Richtung des Pfeils 3 queraxial angefordert und von einem Muldengurt 4 übernommen und in ununterbrochener Reihenfolge mit gleichmäßigem Zwischenabstand weitergefördert. Das Förderband 2 wird von einem Antriebsrad 5 mit einer Antriebswelle 6 mit einer Geschwindigkeit angetrieben, die grösser ist als die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 4. Die Zigaretten 1 werden auf dem Förderband 2 zunächst mit Zwischenabständen 7 angefordert, um an linken Ende der durch das Förderband 2 gebildeten Förderstrecke in Dichtlage angestaut zu werden. Unterhalb der angestauten Zigaretten übt das Förderband 2 auf die Zigaretten durch den vorhandenen Schlupf eine Staukraft aus, welche die Zigaretten über das Überführungsorgan dem Muldengurt 4 zuführt. Der Antrieb des Förderbandes 2 über die Antriebswelle 6 kann von der nicht dargestellten

sentlichen Elemente die Erfindungsmerkmale deutlich herauszustellen.

Es zeigen:

Fig. 1: Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels mit einem Muldengurt als Zuförderer mit einer Muldentrommel als Zwischenförderer und mit einem Muldengurt als Abförderer,

Fig. 2: Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3: Schnitt A B nach Fig. 2,

Fig. 4: Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels mit einer Muldentrommel als Zuförderer mit einem Muldengurt als Zwischenförderer und mit einer Muldentrommel als Abförderer,

Fig. 5: Vorderansicht eines dritten Ausführungsbeispiels, bei dem alle Förderer als Muldengurt ausgebildet sind.

In Fig. 1 werden von einer nicht dargestellten Vormaschine Zigaretten 1 auf einem Förderband 2 in Richtung des Pfeiles 3 queraxial angefordert und von einem Muldengurt 4 übernommen und in ununterbrochener Reihenfolge mit gleichmäßigem Zwischenabstand weitergefördert. Das Förderband 2 wird von einem Antriebsrad 5 mit einer Antriebswelle 6 mit einer Geschwindigkeit angetrieben, die grösser ist als die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 4. Die Zigaretten 1 werden auf dem Förderband 2 zunächst mit Zwischenabständen 7 angefordert, um an linken Ende der durch das Förderband 2 gebildeten Förderstrecke in Dichtlage angestaut zu werden. Unterhalb der angestauten Zigaretten übt das Förderband 2 auf die Zigaretten durch den vorhandenen Schlupf eine Staukraft aus, welche die Zigaretten über das Überführungsorgan 8 dem Muldengurt 4 zuführt. Der Antrieb des Förderbandes 2 über die Antriebswelle 6 kann von der nicht dargestellten

solchen Falle ist es bevorzugt, den gesamten Förderer auf einem Träger zum Beispiel in Form eines Schlittens zu montieren, der relativ zu den Übergabe/Übernahmestellen verfahrbar oder verschieblich ist. Die geförderten Gegenstände führen dann auf dem Zwischenförderer eine Gesamtbewegung aus, die sich aus der Überlagerung der Förderbewegung mit der Relativbewegung des Trägers (bei Förderratedifferenzen) ergibt. Wie groß die Relativbewegung des Trägers oder, allgemeiner, des Umkehrpunktes ist, ergibt sich aus der Anzahl der relativbeweglichen Umkehrpunkte, die zum Ausgleich beitragen; ist nur ein solcher Punkt vorgesehen -- was bevorzugt ist -- so wird die Bewegung des Umkehrpunktes relativ zu Übergabe/Übernahmestelle gleich der halben Differenz der Geschwindigkeiten des Zwischenförderers an diesen Stellen sein. Wie vor allem in der Zigarettenindustrie üblich, können einige oder auch alle Förderer als Muldengurte ausgebildet sein; einer der Förderer ist in jedem Falle ein Muldengurt, und wenn nur ein Muldengurt vorgesehen ist, so ist dies der Zwischenförderer. Die jeweils nicht als Muldengurte ausgebildeten Förderer sind als Muldentrommeln ausgebildet.

Man erkennt, daß die erfindungsgemäße Lösung nicht nur die gegebenenfalls exzessive Beanspruchung der Gegenstände durch Staubbildung vermeidet, sondern außerdem auch nicht der oben für die bekannte Vorrichtung vorausgesetzten Beschränkung hinsichtlich der Variation der Fördergeschwindigkeit des Zuförderers unterliegt: Dieser darf hier durchaus auch einmal (zeitweilig) langsamer laufen als der Abförderer. Dies ist insbesondere von Interesse, wenn der Abförderer -- wie in dem erwähnten Falle der Füllung von Zigaretten-schragen, aber auch in anderen Fällen -- intermittierend läuft und zyklisch zum Stillstand gebracht wird, damit eine Lage Zigaretten abgenommen werden kann.

Ausführungsbeispiele für die Vorrichtung nach der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert; alle Zeichnungsfiguren sind weitgehend schematisiert, um durch Weglassen aller unwe-

Vormaschine erfolgen. Es sei angemerkt, daß dieser Stau in seiner Länge leicht beherrschbar ist, und für die Zwischenspeicherung im Sinne der Erfindung keine Bedeutung hat, sondern nur die Aufgabe erfüllt, etwa unregelmäßig von der Vormaschine angelieferte Zigaretten für die Vereinzelung bereitzustellen. Der an seiner Innenseite mit Zähnen versehene Muldengurt 4 umschlingt das ebenfalls mit Zähnen versehene Antriebsrad 9, welches auf einer Antriebswelle 10 sitzt, und das auf einer Achse 11 sitzende Umlenkrad 12. Antriebswelle 6, Antriebswelle 10 und Achse 11 sind drehbar in einer Platte 13 angeordnet. Bei der Überführung der Zigaretten 1 vom oberen Trum zum unteren Trum des Muldengurtes 4 werden die Zigaretten durch feststehende Führungsbögen 14 in den Mulden des Muldengurtes 4 gehalten. Ein Muldenrad 15 ist mittels einer Antriebswelle 16 antreibbar. Die Antriebswelle 16 ist drehbar in einem Trägerschlitten 17 gelagert, welcher seinerseits quer zur Mittelachse der Antriebswelle 16, durch zwei feststehende Führungssäulen geführt, verschiebbar ist. Die in den Mulden des Muldenrades 15 geförderten Zigaretten werden vor dem Herausfallen durch am Schlitten 17 befestigte Führungsbögen 19 gesichert. Das Muldenrad 15 übernimmt Zigaretten vom unteren Trum des Muldengurtes 4 und fördert sie unter Umkehrung der bei der Übernahme vom Muldengurt 4 vorhandenen Förderrichtung dem Muldengurt 20 zu, der die Zigaretten weiter in Richtung des Pfeiles 21 transportiert. Zwei am Führungsorgan 17 befestigte Führungsmittel 22 sichern in jeder Lage des Führungsorgans 17 die im unteren Trum des Muldengurtes 4 geförderten Zigaretten gegen Herausfallen aus den Mulden.

Durch einen später noch zu beschreibenden Antriebsmechanismus wird sichergestellt, daß das Muldenrad 15 die Zigaretten stets mit der dem Muldengurt 4 eigenen Geschwindigkeit übernimmt und mit der dem Muldengurt 20 eigenen Geschwindigkeit an letzteren abgibt. Bei gleicher Fördergeschwindigkeit von Muldengurt 4 und Muldengurt 20 führt das Muldenrad 15 nur eine Drehbewegung aus; bei ungleichen Geschwindigkeiten beider Muldengurte wird das Muldenrad 15 zusätzlich noch transversal bewegt, weil dann der Schlitten 17 verschoben

Wird.

Der Muldengurt 20 wird geführt durch das Antriebsrad 23 mit der Antriebswelle 24 und durch das Umlenkrad 25 mit der Achse 26. Der Antrieb des Muldengurtes 20 erfolgt über die Antriebswelle 24, die ebenso wie die Achse 26 drehbar in der Platte 13 angeordnet ist. Die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 20 soll im vorliegenden Beispiel periodisch zwischen einem Maximalwert und dem Wert Null nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit variiert werden. Während des Stillstandes des Muldengurtes 20 wird durch eine mit Saugmulder versehene Übergabevorrichtung 27 jeweils eine bestimmte Anzahl Zigaretten vom Muldengurt 20 übernommen und in übereinanderliegenden Reihen in einem Behälter 57 abgelegt. Dazu führt die Übergabevorrichtung 27 sowohl vertikale Bewegungen in Richtung des Doppelpfeiles 28 als auch horizontale Bewegungen in Richtung des Doppelpfeiles 29 durch, wobei eine Steuerung für die Saugluft im richtigen Augenblick für eine Ablage der Zigaretten in den Behälter 57 sorgt.

Der Antrieb für die rotatorische und translatorische Bewegung des als Zwischenförderer dienenden Muldenrades 15 ist aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich.

Die Antriebswelle 10 des mit Antriebszähnen versehenen Antriebsrades 9 und die Achse 11 des Umlenkrades 12 für den Muldengurt 4 tragen je ein Kettenrad 31 bzw. 30 für eine gemeinsame Antriebskette 32. Der Teilkreisdurchmesser der Kettenräder 31 bzw. 30 ist identisch mit dem Teilkreisdurchmesser des mit Antriebszähnen versehenen Antriebsrades 9 für den Muldengurt 4. Daher ist die Geschwindigkeit der Kette 32 stets genauso gross wie die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 4.

Die Antriebswelle 24 des mit Antriebszähnen versehenen Antriebsrades 23 und die Achse 26 des Umlenkrades 25 für den Muldengurt 20 tragen je ein Kettenrad 35 bzw. 34 für eine gemeinsame Antriebskette 36. Der Teilkreisdurchmesser der Kettenräder 35 bzw. 34 ist identisch mit dem Teilkreisdurchmesser des mit Antriebszähnen versehenen Antriebsrades

23 für den Muldengurt 20. Daher ist die Geschwindigkeit der Kette 36 stets genauso gross wie die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 20.

Auf der Antriebswelle 16 für das Muldenrad 15 ist ein Kettenrad 33 angebracht, welches den gleichen Teilkreisdurchmesser aufweist wie die Mulden des Muldenrades 15. Das Kettenrad 33 kämmt gleichzeitig mit den Antriebsketten 32 und 36. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Muldenrad 15 die Zigaretten 1 vom Muldengurt 4 stets mit dessen Fördergeschwindigkeit übernimmt und Zigaretten an den Muldengurt 20 stets mit dessen Fördergeschwindigkeit abgibt.

Bei Gleichheit der Fördergeschwindigkeit von Muldengurt 4 und Muldengurt 20 führt das Muldenrad 15 eine rein rotatorische Bewegung aus. Ist die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 4 größer als die des Muldengurtes 20, so führt das Muldenrad 15 neben der rotatorischen Bewegung noch eine translatorische Bewegung nach rechts aus, weil dann über seine Welle 16 eine Antriebskraft auf den Trägerschlitten 17 wirkt, die diesen in der einen oder anderen Richtung längs dessen Führungssäulen 18 "wandern" läßt. Diese translatorische Bewegung bedeutet ebenfalls eine Verlagerung der Übernahmestelle und der Übergabestelle für Zigaretten zum bzw. vom Muldenrad 15. Die dabei auf den Muldengurten 4 bzw. 20 gewonnenen zusätzlichen Ablagerungsplätze für Zigaretten stellen die Speicherkapazität des temporären Speichers dar.

Für den Fall, daß die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 20 größer als die des Muldengurtes 4 ist, findet eine translatorische Verschiebung des Schlittens 17 und damit des Muldenrades 15 nach links statt und die Speicherkapazität des temporären Speichers wird abgebaut.

Im Prinzip können die Fördergeschwindigkeiten der Muldengurte 4 und 20 nach beliebigen zeitlichen Funktionen zwischen beliebigen Extremwerten (einschließlich Stillstand)

-x 11

variieren. Eine Grenze wird lediglich gesetzt durch den maximalen Verschiebeweg für den Schlitten 17. Bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Beispiel einer Fördervorrichtung für eine automatische Schragenfüllmaschine ist vorgesehen, dass der Antrieb der Antriebswelle 10 für den Muldengurt 4 und der Antrieb der Antriebswelle 24 für den Muldengurt 20 von einem gemeinsamen (nicht dargestellten) Antriebsorgan formschlüssig abgeleitet sind. Dabei liegt zwischen diesem gemeinsamen Antriebsorgan und der Antriebswelle 24 ein formschlüssiges Getriebe, welches dem Muldengurt 20 eine periodisch verlaufende variable Geschwindigkeit zwischen einem Maximalwert und dem Wert Null verleiht. Der Muldengurt 4 wird jedoch mit einer konstanten Fördergeschwindigkeit angetrieben, die den Mittelwert der Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes 20 über eine Periode darstellt. Bei dieser Art von Geschwindigkeitsverlauf der beiden Muldengurte pendelt der Schlitten 17 zwischen zwei Extremstellungen hin und her. Da dann, wenn der Muldengurt 20 zum Stillstand kommt, die temporäre Speicherkapazität am größten sein muß, sich also das Muldenrad in Fig. 1 und 2 ganz rechts befindet, behindern die Führungsmittel 22 auch nicht die Übernahme der Zigaretten 1 vom Muldengurt 20 durch die Übergabevorrichtung 27.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung. Die Zuförderung von Zigaretten 37 von einer nicht dargestellten Vormaschine erfolgt in gleicher Weise wie bei der in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Vorrichtung. Im vorliegenden Falle werden die Zigaretten jedoch durch ein Muldenrad 38 übernommen und in ununterbrochener Reihenfolge mit gleichmäßigem Zwischenabstand weitergefördert. Das Muldenrad 38 sitzt auf einer antreibbaren Antriebswelle 39, welche drehbar in einer Trägerplatte 40 gelagert ist.

Führungsbögen 41 verhindern das Herausfallen von Zigaretten 37 aus den Mulden des Muldenrades 38. Der Zwischenförderer besteht aus einem innen verzahnten Muldengurt 42, der um ein

verzahntes Umlenkrad 43, welches auf einer Antriebswelle 44 sitzt, und um ein Umlenkrad 45, welches auf einer Achse 46 sitzt, umläuft, Antriebswelle 44 und Achse 46 sind drehbar in einem Trägerschlitten 47 angeordnet, der, über zwei mit Lagerböcken 49 mit der Trägerplatte 40 verbundene Führungssäule 48 geführt, horizontal verschiebbar ist. Der Muldengurt 42 übernimmt die Zigaretten in ununterbrochener Reihenfolge vom Muldenrad 38 mit dessen momentaner Fördergeschwindigkeit und übergibt die Zigaretten in ununterbrochener Reihenfolge an ein zweites Muldenrad 51, welches auf einer Antriebswelle 52 sitzt, wobei die Antriebswelle 52 ihrerseits wieder drehbar in der Trägerplatte 40 gelagert ist. Ein am Schlitten 47 befestigter Führungsbogen 60 und eine an der Trägerplatte 40 befestigte gerade Führung 50 verhindern das Herausfallen der Zigaretten aus den Mulden des Muldengurtes 42. Vom Muldenrad 51 werden die Zigaretten in Richtung des Pfeiles 53 zu einem nicht dargestellten weiteren Fördermittel übergeben.

Die Antriebswellen 39 und 52 sind mit beliebigen Geschwindigkeiten (von nicht dargestellten Antriebsorganen) antreibbar. Bei unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten der Muldenräder 38 und 51 erfolgt eine Verschiebung des Schlittens 47 nach links und rechts, womit ein Abbau oder Aufbau des hier durch den Muldengurt 42 selbst realisierten temporären Speichers bewirkt wird.

Der Getriebemechanismus zur Verschiebung des Schlittens 47 kann ähnlich arbeiten wie der der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 3. Er kann z.B. so gestaltet sein, daß auf den Antriebswellen 39 und 52 (nicht dargestellte) Kettenräder synchron mit den Muldentrommeln 38 und 51 umlaufen, wobei der Teilkreisdurchmesser der Kettenräder identisch ist mit den Teilkreisdurchmessern der Mulden an den Muldenrädern. Diese Kettenräder sind im Eingriff mit einer (nicht dargestellten) Kette, die über entsprechende (nicht dargestellte) Kettenräder auf der Achse 46 bzw. auf der Antriebswelle 44 derart geführt wird, dass sie auf dem gleichen Teilkreis bzw. auf der gleichen Teilgeraden geführt wird, wie die Mulden des Muldengurtes 42 und dass sie die gleiche Geschwindigkeit aufweist wie die Fördergeschwindigkeit des Muldengurtes. Diese

Diese Kettenführung ist dann vergleichbar mit der Kettenführung der Kette 32 aus Fig. 3.

Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung. Bei der in Fig. 5 dargestellten Vorrichtung handelt es sich um eine Synthese aus Funktionsgruppen, die prinzipiell bereits in den Vorrichtungen nach Figuren 1 bis 3 und nach Fig. 4 vorgestellt wurden.

Der Muldengurt 54 ist mitsamt seinen Führungs- und Antriebsmitteln sowie in seiner Funktion vergleichbar mit Muldengurt 4 aus Fig. 1. Muldengurt 55 ist mitsamt seinen Führungs- und Antriebsmitteln sowie in seiner Funktion vergleichbar mit Muldengurt 20 aus Fig. 1 mit lediglich dem Unterschied, dass von ihm die Zigaretten nicht während einer Stillstandsphase mit Hilfe der Übergabevorrichtung 27 übernommen werden, sondern dass die Zigaretten in Richtung des Pfeiles 58 von einem anderen (nicht dargestellten) Fördermittel übernommen werden. Der Muldengurt 56 ist mitsamt seinen Führungs-, Antriebs- und Längsverschiebungsmitteln sowie in seiner Funktion vergleichbar mit Muldengurt 42 aus Fig. 4.

Der Antriebsmechanismus für die Verschiebung des Schlittens 59 kann mit analogen Mitteln, wie sie für die Vorrichtung nach Fig. 1 bis 3 und nach Fig. 4 beschrieben wurden, verwirklicht werden. Für das prinzipielle Verständnis eines solchen Antriebsmechanismus' kann man sich auch vorstellen, daß die Zigaretten selbst nach Art einer Triebstockverzahnung eine formschlüssige Verbindung zwischen Muldengurt 54 und 56 einerseits und Muldengurt 56 und 55 andererseits herstellen.

- Patentansprüche -

Fig. 3

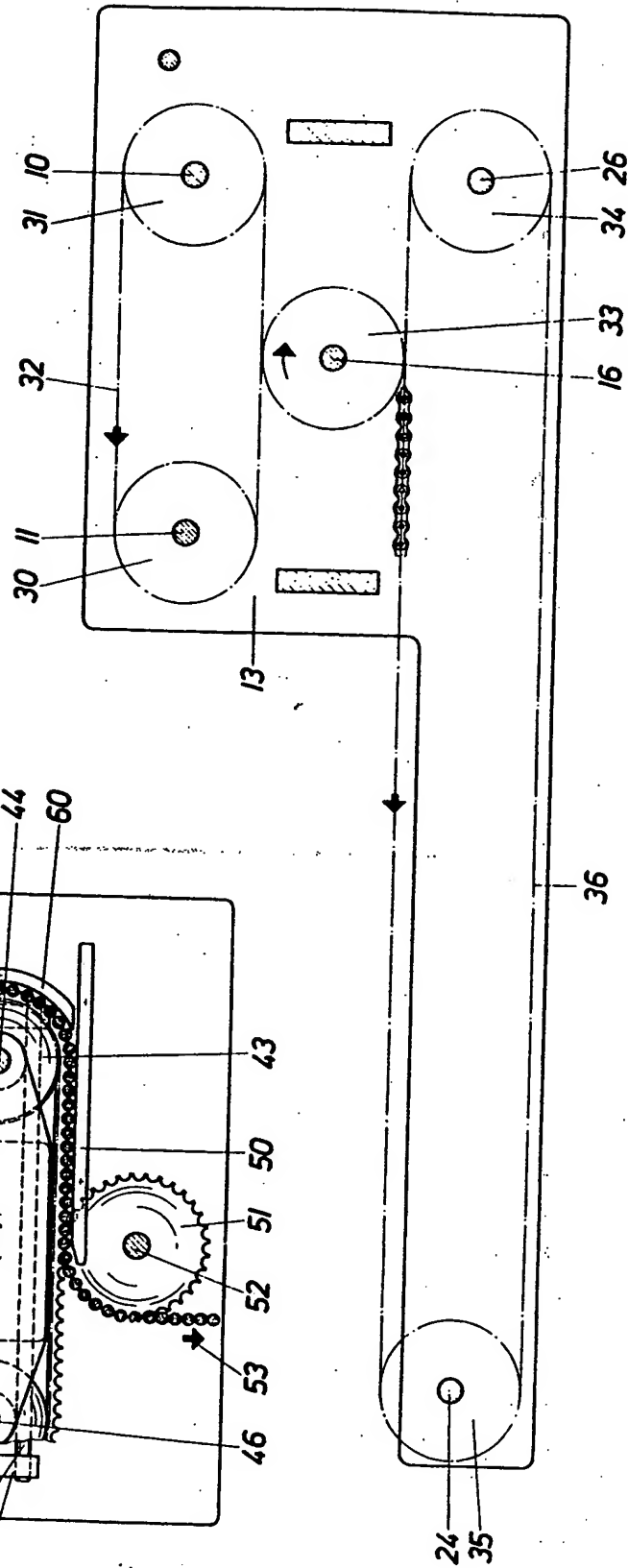
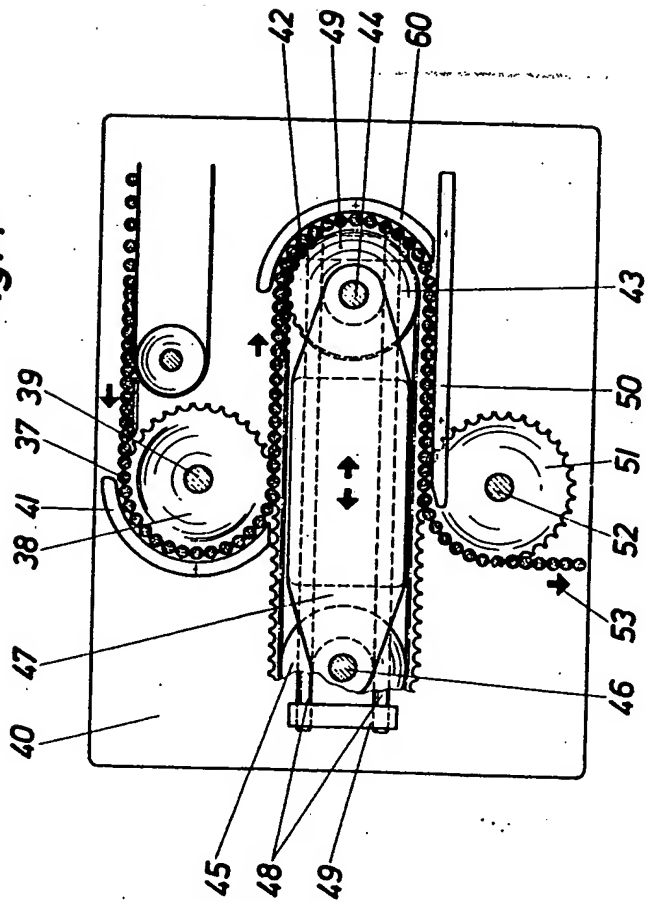
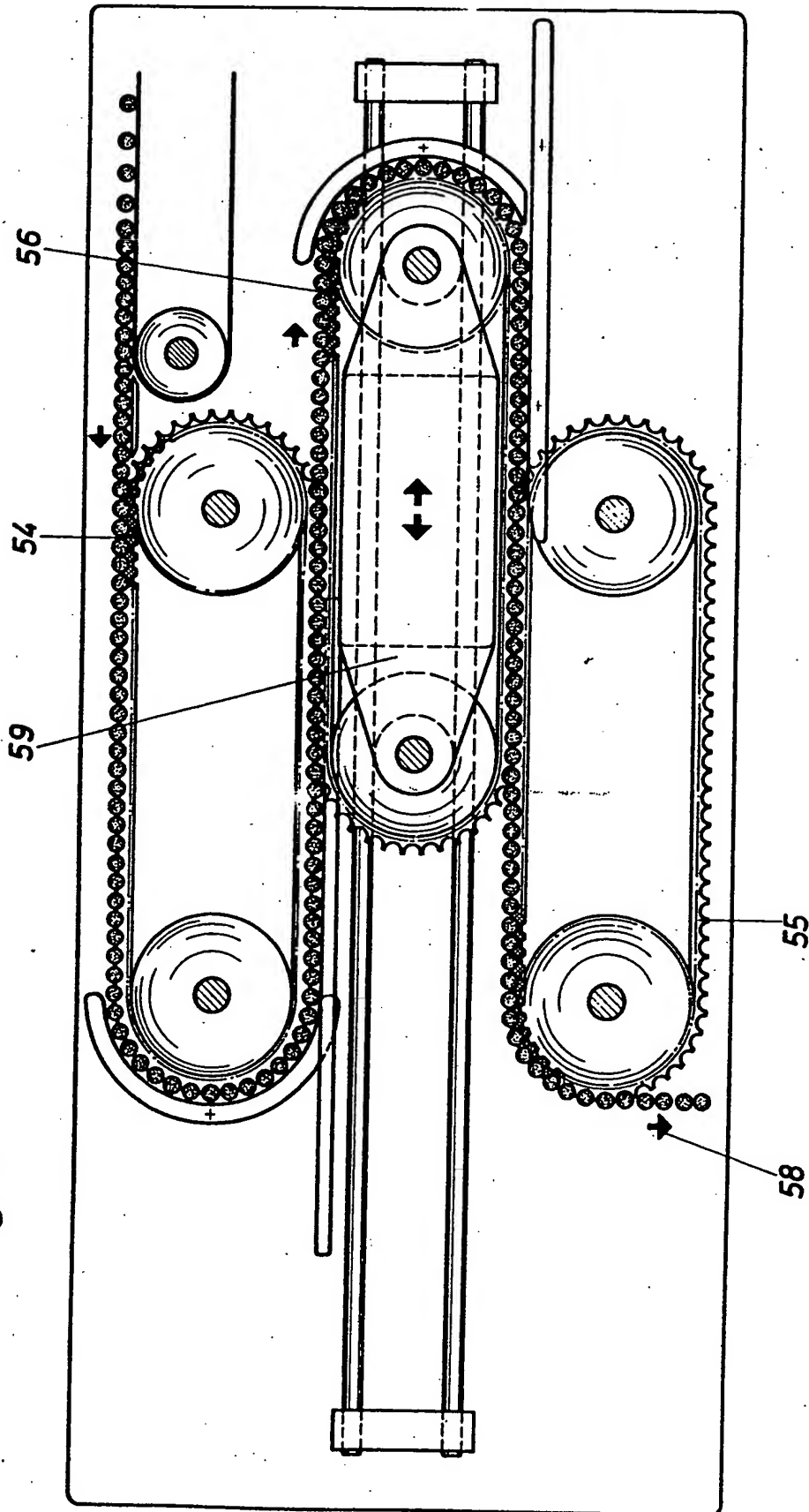


Fig. 4



14.
Leerseite

Fig. 5



198 / ~~347~~ 594

17-

Nummer: 26 18 905
 Int. Cl.²: B 65 G 1/04
 Anmeldetag: 29. April 1976
 Offenlegungstag: 10. November 1977

2618905

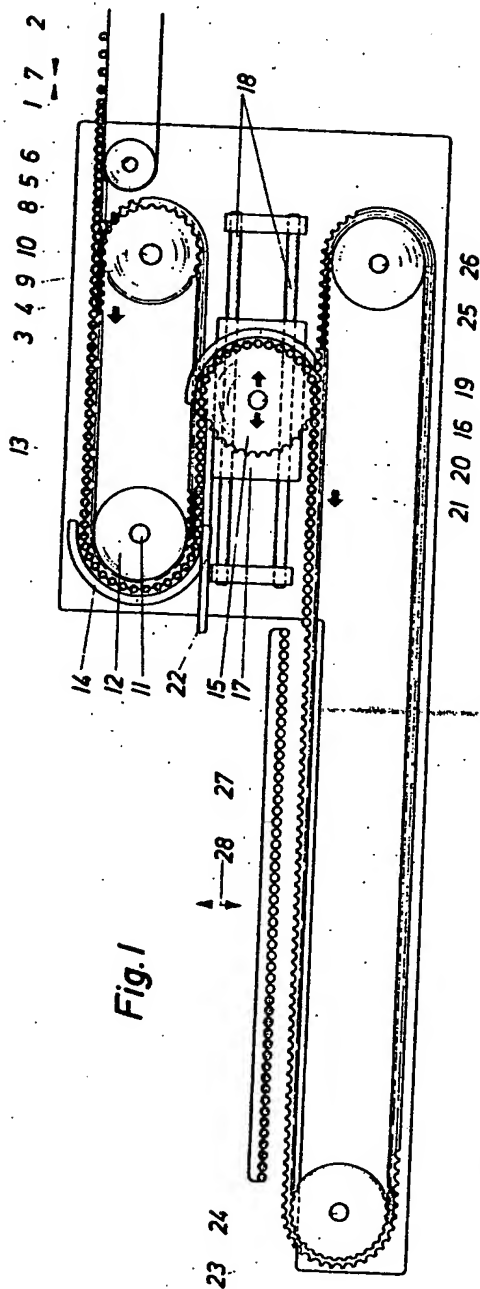


Fig. 1

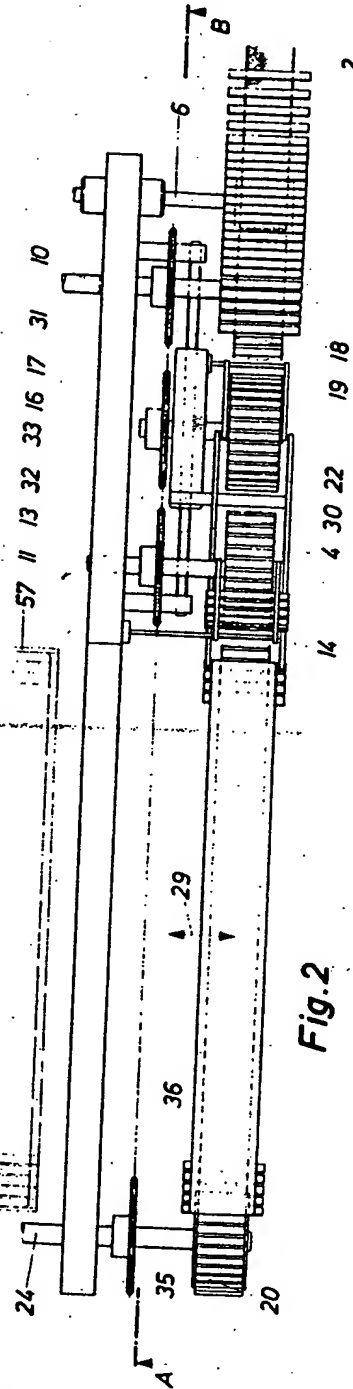


Fig. 2

709845/0384

Translation of German Offenlegungsschrift 2,618,905. To Maschinenfabrik Alfred Schmermund GmbH & Co. Inventor: Bald, Hubert.
IPC B 65 G 1/04. Application Date: 29 April 1976.
Date laid open to public inspection: 10 Nov. 1977.
German title: Fördervorrichtung zum queraxialen Fördern stab-oder zylinderformiger Gegenstände.

CONVEYOR DEVICE FOR THE SIDEWAYS TRANSPORT OF ROD-SHAPED OR CYLINDRICAL OBJECTS

CLAIMS

1. Device for the sideways transport of rod-shaped or cylindrical objects with a delivery conveyor, a second discharge conveyor running continuously and at the same speed as the delivery conveyor, and an intermediate storage area disposed between the delivery and discharge conveyors to compensate temporarily for flow rate differences, wherein an intermediate conveyor (15, 42, 56) is provided, which

a) has the same speed and direction as the delivery conveyor at the transfer point from the latter,

b) has the same speed and direction as the discharge conveyor at the transfer point to the latter,

c) has at least one transport direction reversal point (1, 37) between the delivery and discharge points which can move in relation to the delivery and discharge points to compensate for an eventual flow rate difference.

2. Device according to claim 1, wherein only one turn-around point is provided to compensate for the differences in transport rate.

3. Device according to claim 1 or 2, wherein the entire intermediate conveyor is disposed on a support member 17 which is slideable or moveable relative to the delivery and discharge points.

4. Device according to one of the claims 1 through 3, wherein the delivery conveyor and/or the discharge conveyor and/or the intermediate conveyor exhibit(s) molded flutes extending transverse to the direction of conveyance which take up the objects.

5. Device according to claim 4, wherein the conveyors are con-

structed as fluted belts or fluted drums.

6. Device according to claim 5, wherein at least one of the conveyors is a fluted belt.

7. Device according to claim 3, wherein the support member is in drive connection with the delivery and discharge conveyors to carry out its compensating movement.

8. Device according to one of the claims 6 and 7, wherein a chain drive is associated with each fluted belt and at least one of the chains engages the sprocket connected to the support member.

9. Device according to one or more of the preceding claims, wherein the delivery and discharge conveyors are mechanically coupled with a common drive, one of the two, however, by way of a drive which produces an intermittent, periodic conveying movement.

Specification of the patent application
of the Applicant Alfred Schmermund, Bruggerfelderstr. 16/18,
582 Gevelsberg

concerning:

Conveyor device for the sideways transport of rod-shaped or cylindrical objects.

The invention relates to a conveyor device for the sideways transport of rod-shaped or cylindrical objects, particularly cigarettes or their parts, such as filters, however, the invention can be used in other installations, such as transporting cylindrical packaging tubes for pharmaceuticals.

Typical application areas for the present invention are found in processing machines in the tobacco industry, e.g. for machines which automatically fill racks in which the transported cigarettes are

stacked in layers in ordered formation. A device suited for this purpose is described in the German Patent 1,939,416. Here the uninterrupted stream of cigarettes which cigarettes are transported sideways with the help of a fluted belt, are removed in a predetermined quantity by a special transfer device from the upper, horizontally running edge of the fluted belt as it stands still temporarily and are placed in a rack. The fluted belt transports the cigarettes intermittently while the cigarettes are delivered by the delivery conveyor at a delivery speed which is constant as a rule. Therefore, it becomes necessary to form a temporary storage area between the constantly moving delivery conveyor and the intermittently operating discharge segment of the fluted belt which is able to take up cigarettes at a first, e.g. constant transport speed and simultaneously to discharge cigarettes at a second speed which deviates from the first. Timewise, of course, just as many cigarettes are discharged as are delivered since the intermediate storage area is not unlimited in size.

The necessity of forming temporary storage areas is not limited to the illustrated case of an automatic rack filling machine, but can also be used to transfer cigarettes from a cigarette tube machine to a filter applying machine.

Thus, the present invention relates generally to the problem of producing a temporary intermediate storage area between a first conveyor which delivers rod-shaped objects sideways at a first transport speed and a second conveyor which discharges the rod-shaped objects at a second transport speed to compensate for the occasional speed differential between the two.

A generally known solution for the object outlined above as it is also set out in the device according to the German patent 1,939,416 already cited comprises a delivery conveyor with a belt whose surface is not fluted and a second, subsequent conveyor with a transport speed

different than that of the delivery conveyor, which forms fits and takes up the rod-shaped objects with the help of flutes disposed transversely to the direction of transport on a belt and conveys them further. The intervals between rod-shaped objects lying next to each other in an uninterrupted series on the following conveyor can be the same as on the delivery conveyor.

With this known solution the delivery conveyor belt must have a speed constantly equal to that of the following fluted conveyor belt. In addition, with this solution the rod-shaped objects must be placed on the delivery conveyor belt with space between each other and must pile up before being taken up by the fluted belt while the conveyor belt slips under the piled objects. If the transport speed of the fluted belt changer and the delivery rate remains constant, the end of the row of piled objects moves in one direction or the other.

With this temporary storage area, which results from a change in the length of the pile, the disadvantage lies in the fact that as the length of the pile of objects increases their surfaces are subjected to increasing stresses because the piling force working on the objects also increases. This force can lead to unacceptable marking on the cigarettes, for example.

Proceeding from the known device with the features mentioned in the general concept of claim 1, the object of the present invention is to produce an intermediate storage area which does not result in an excessive piling of objects, thereby eliminating the resulting danger that the objects will be damaged.

The solution to this object proceeds from claim 1. The intermediate conveyor produces a larger or smaller storage capacity depending on the position of its reversal point, which makes up for differences in the delivery and discharge rates. It is not inconsistent in principle that the reversal point, or more precisely, the section of

the intermediate conveyor belt situated at the reversal point at any one time is power driven, indeed this is generally advisable for safety and construction reasons. In such a case it is preferable to mount the entire conveyor on a support member, for example, in the form of a sled which is slideable or moveable relative to the transfer point. The transported objects carry out a total movement on the intermediate conveyor which results from the coordination of the conveyor movement with the relative movement of the support member (in the case of differential rates of conveyance). The extent of the relative movement of the support member, or more generally, of the reversal point results from the number of reversal points which contribute to the balancing; if only one such point is provided - which is preferred - the motion of the reversal point relative to the transfer point is equal to half of the difference of the speeds of the intermediate conveyor at these points. As is customary, primarily in the cigarette industry, one or all of the conveyors can be constructed as fluted belts; one of the conveyors is a fluted belt in any case, and when only one fluted belt is provided, it is the intermediate conveyor. The conveyors, which in any case are not constructed as fluted belts, are constructed as fluted drums.

It can be seen that the solution according to the invention not only avoids the occasional excessive stress placed on the objects by the formation of a pile, but also is not limited in regard to the variation of transport speed of the delivery conveyor as was stipulated in relation to the known device mentioned above: the delivery conveyor here can also run more slowly for a time than the discharge conveyor. This is of particular interest when the discharge conveyor - as in the case mentioned above for filling cigarette racks but also in other cases - runs intermittently and is cyclically brought to a standstill so that a layer of cigarettes can be removed.

Embodiments of the device according to the invention are explained in greater detail hereinbelow in reference to the attached drawings; all drawings are extensively schematicized in order to clearly emphasize the features of the invention by leaving out nonessential elements.

Fig. 1 shows a front view of a first embodiment with a fluted belt as a conveyor and with a fluted drum as an intermediate conveyor and with a fluted belt as a discharge conveyor,

Fig. 2 shows a top view of the device according to Fig. 1,

Fig. 3 shows section A B according to Fig. 2,

Fig. 4 shows a front view of a second embodiment with a fluted drum as a conveyor and with a fluted belt as an intermediate conveyor and with a fluted drum as a discharge conveyor,

Fig. 5 shows a front view of a third embodiment in which all conveyors are constructed as fluted belts.

In Fig. 1 cigarettes 1 are conveyed from a previous machine, which is not shown, onto a conveyor belt 2 in the direction of the arrow 3, crosswise to the belt, are taken up by a fluted belt 4, and are transported further in an uninterrupted series with uniform intermediate intervals. The conveyor belt 2 is driven by a drive wheel 5 with a drive shaft 6 at a speed which is greater than the transport speed of the fluted belt 4. The cigarettes 1 are conveyed onto the conveyor belt 2, initially with intermediate intervals 7, in order to be piled up at the left end of the transport section formed by the conveyor belt 2. Below the piled-up cigarettes the conveyor belt 2 exerts a force caused by the slippage of the belt on the cigarettes which pushes the cigarettes across the bridge member 8 onto the fluted belt 4. The conveyor belt 2 can be driven by the previous machine, not shown here, by means of the drive shaft 6. It should be noted that the length of this pile is easily controlled and is unimportant as an intermediate storage area in the sense of the invention. Its task is

to prepare the cigarettes, which are delivered from the previous machine at somewhat irregular intervals, for individualization. The fluted belt 4, which is provided with teeth on its inner surface, surrounds the drive wheel 7, which is also provided with teeth, and which is disposed on a drive shaft 10, and the guide wheel 12, sitting on axle 11. Drive 6, drive shaft 10, and axle 11 are rotatably disposed in a plate 13. The cigarettes are held by stationary curved guide members 14 in the grooves of the fluted belt 4 as they are transferred from the upper edge to the lower edge of the fluted belt 4. A fluted wheel 15 can be driven by means of a drive shaft 16. The drive shaft 16 is rotatably mounted in a support body sled 17, which is slideable and is inserted perpendicular to the middle axis of the drive shaft 16 through two stationary column sleeves. Cigarettes transported into the grooves on the fluted wheel 15 are prevented from falling out by curved guide members 19 attached to the sled 17. The fluted wheel 15 takes up the cigarettes from the lower edge of the fluted belt 4 and transfers them from the direction they were traveling at the point of transfer from fluted belt 4 to fluted belt 20, which transports the cigarettes further in the direction of the arrow 21. Two guide members 22 attached to the guide body 17 prevent the cigarettes being transported along the lower edge of the fluted belt 4 from falling out of the indentations in any position of the guide body 17.

The drive mechanism, which will be described later, assures that the fluted wheel always takes up the cigarettes at a speed equal to that of the fluted belt 4 and gives them up again onto the fluted belt 20 at a speed equal to that of the fluted belt 20. When the transport speed of fluted belt 4 and cleated belt 20 are the same, a fluted wheel 15 only carries out a rotating movement; when the speeds

are unequal, the fluted wheel 15 moves itself transversely, because the sled 17 is pushed.

The fluted belt 20 is guided by the drive wheel 23 with the drive shaft 24 and by the guide wheel 25 with the axle 26. The fluted belt 20 is driven by the drive shaft 24 which, along with axle 26, is rotatably mounted in the plate 13. The transport speed of the fluted belt 20 should, in the present example, be varied periodically between a maximum value and a zero value according to a set mathematical inter-relationship. As the fluted belt 20 stands still, a set number of cigarettes is taken by a transfer apparatus 27, provided with suction grooves, and transferred in layers to a container 57. In the process, the transfer apparatus 27 carries out vertical movements in the direction of the double arrow 28 as well as horizontal movements in the direction of the double arrow 29, whereby a control provides suction at the right moment to transfer cigarettes into the container 57.

The drive for the rotational and translational movement of the fluted wheel 15, which serves as an intermediate conveyor, is visible in Fig. 2 and Fig. 3.

The drive shaft 10 of the drive wheel 9, provided with drive teeth, and the axle 11 of the guide wheel 12 for the fluted belt 4 each supports a sprocket 31 or 30 for a common drive chain 32. The pitch diameter of the sprockets 31 or 30 is identical to the pitch diameter of the drive wheel 9, provided with drive teeth, for the fluted belt 4. As a result, the speed of the chain 32 is always exactly the same as the transport speed of the fluted belt 4.

The drive shaft 24 of the drive wheel 23, provided with drive teeth, and the axle 26 of the guide wheel 25 for the cleated belt 20 each supports a sprocket 35 or 34 for a common drive chain 36.

The pitch diameter of the sprockets 35 or 34 is identical with the pitch diameter of the drive wheel 25, provided with drive teeth, for the fluted belt 20. Therefore, the speed of the chain 36 is exactly the same as the transport speed of the fluted belt 20.

A sprocket 33 is attached to the drive shaft 16 for the fluted wheel 15, which has the same pitch diameter as the grooves of the fluted wheel 15. The sprocket 33 meshes simultaneously with drive chains 32 and 36. In this manner it is assured that the fluted wheel 15 always takes up the cigarettes from the fluted belt 4 at the same speed of the fluted belt 4 and always gives them up to the fluted belt 20 at its transport speed.

When the transport speeds of fluted belt 4 and fluted belt 20 are the same, the fluted wheel 15 carries out a purely rotational movement. If the transport speed of fluted belt 4 is greater than that of fluted belt 20, the fluted wheel 15 carries out a translational movement to the right in addition to its rotational movement, because in that case a drive force is exerted through its shaft 16 on the support sled 17 which allows the latter to move in one direction or the other along its column sleeves 18. This translational movement also means a displacement of the transfer point for the cigarettes to or from the fluted wheel 15. The additional storage places (for cigarettes) created on the fluted belt 4 or 20 represent the storage capacity of the temporary storage area.

In the situation where the transport speed of fluted belt 20 is greater than that of fluted belt 4, a translational movement of the sled 17 and with it the fluted wheel 15 to the left takes place, and the storage capacity of the temporary storage area is reduced or eliminated.

In principle, the transport speeds of the fluted belts 4 and 20 can be varied according to any time function between any extreme values

(including standstill). The only limit to this is set by the maximum displacement of sled 17. With the examples shown in Fig. 1 through 3 of a transport device for an automatic rack filling machine, provision is made that the drive of the drive shaft 10 for fluted belt 20 are form fittingly formed on a common (not shown) drive organ. Between this common drive organ and the drive shaft 24 lies a form fitting gear which gives the fluted belt 20 a periodic variable speed between a maximum value and zero. Nonetheless, the fluted belt 4 is driven with a constant transport speed which represents the average value of the transport speed of fluted wheel 20 over a period. With this type of speed pattern for the two cleated belts, the sled moves back and forth between two extreme positions. Since, at the point where the fluted belt 20 is at a standstill, the storage capacity must be at its greatest and the fluted wheel in Fig. 1 and 2 is in its extreme position, the guide members 22 do not hinder the take up of cigarettes 1 by fluted belt 20 by the transfer apparatus 27.

Fig. 4 shows a second embodiment of a device according to the invention. The delivery of cigarettes 37 from a previous machine (not shown) takes place in a manner similar to that for the apparatus described in Fig. 1 through 3. In the present case the cigarettes, however, are taken up by a fluted wheel 38 and transported further in uninterrupted series with the same uniform interval between them. The fluted wheel 38 is disposed on a driveable drive shaft 39 which is rotatably mounted in a support plate 40.

Curved guide members 41 prohibit the cigarettes 37 from falling out of the grooves on the fluted wheel 38. The intermediate conveyor consists of a fluted belt 42, provided with teeth on its inside surface, which extends round on a toothed guide wheel 43, which is disposed on a drive shaft 44, and around a guide wheel 45, which is disposed on

axle 46. Drive shaft 44 and axle 46 are disposed rotatively in a support sled 47 which is horizontally slideable by means of two column sleeves 48 connected to the support plate 40 by bearing blocks 49. The fluted belt 42 takes up the cigarettes in uninterrupted series from the fluted wheel 38 at the momentary speed of the fluted wheel 38 and gives the cigarettes off in uninterrupted series onto a second fluted wheel, 51, which is disposed on a drive shaft 52, whereby the drive shaft 52 is mounted rotatively in the support plate 40. A curved guide member 60, attached to the sled 47, and a guide 50, attached to the support plate 40, prohibit the cigarettes from falling out of the grooves of the fluted belt 42. The cigarettes are transferred from the fluted wheel 51 in the direction of the arrow 53 to an additional transport means which is not shown.

The drive shafts 39 and 52 can be driven at any speed (by a drive means not shown). When the transport speed of the fluted wheels 38 and 51 are different, the sled 47 is pushed to the left and right causing the temporary storage area formed by the fluted belt 42 to increase or decrease.

The drive mechanism which moves the sled 47 can function in a manner similar to that of the apparatus according to Fig. 1 through 3. For example, it can be constructed so that sprockets attached to the drive shafts 39 and 52 (not shown) operate synchronously with the cleated drums 38 and 51, whereby the pitch diameter of the sprockets is identical to the pitch diameter of the grooves on the fluted wheels. These sprockets engage the chain (not shown) which leads correspondingly over sprockets (not shown) on the axle 46 or on the drive shaft 44 such that it is led onto the same pitch line or pitch curve as the grooves on the fluted belt 42 so that they have the same speed as the transport speed of the fluted belt. This chain path is comparable to the chain path of chain 32 in Fig. 3.

Fig. 5 shows a third embodiment of the device according to the invention. With the device shown in Fig. 5 there is a synthesis of functional groups which were introduced in principle already in the device according to Fig. 1 through 3 and according to Fig. 4.

The fluted belt 54 along with its guide and drive means, as well as in its function is comparable with the fluted belt 4 according to Fig. 1. Fluted belt 55 is comparable along with its guide and drive means, as well as its function, with the fluted belt 20 from Fig. 1, with the only difference being that in the standstill phase the cigarettes are not taken off of it by means of a transfer device 27, but rather the cigarettes are taken off by means of another (not shown) transport means in the direction of the arrow 58. The fluted belt 56 is comparable, along with its guide and drive means and longitudinal displacement means, as well as its function, with the fluted belt 42 from Fig. 4.

The drive mechanism for moving the sled 59 can be realized with analogous means as it was for the device according to Fig. 1 through 3 and for Fig. 4. To understand the principle of such a drive mechanism one has to imagine that the cigarettes themselves form a form fitting connection between the fluted belt 54 and 56, on the one hand, and the fluted belt 56 and 55, on the other hand, in the manner of the teeth on a drive shaft.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.